

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

61282-006
10/798,341
March 12, 2004
YAMAUCHI et al.

McDermott Will & Emery LLP

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2004年 1月29日
Date of Application:

出願番号 特願2004-020891
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2004-020891]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2004年 4月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2004-302708

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 5038050041
【提出日】 平成16年 1月29日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06F 13/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 山内 進一郎
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 松田 智秀
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100105647
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小栗 昌平
 【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
 【識別番号】 100105474
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 本多 弘徳
 【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
 【識別番号】 100108589
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 市川 利光
 【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
 【識別番号】 100115107
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 高松 猛
 【電話番号】 03-5561-3990
【選任した代理人】
 【識別番号】 100090343
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 濱田 百合子
 【電話番号】 03-5561-3990
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003- 66770
 【出願日】 平成15年 3月12日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 092740
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0002926

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

通信アプリケーションからのデータを記憶媒体へ送信するデータ通信方法であって、前記通信アプリケーションから送信されるデータに優先度を付与し、複数の前記通信アプリケーションそれぞれから送信されたデータを受信した際に、それぞれ付与された優先度を判定して優先度の高い順に前記記憶媒体へ送信することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項 2】

受信したデータを複数のデータに分割し、分割した各データ片を時系列順に送信している最中に前記受信したデータより優先度の高いデータを受信した場合、現在送信中のデータ片の送信を終了した後、前記受信したデータより優先度の高いデータの送信を行い、当該データの送信が終了した後、残りのデータ片の送信を再開することを特徴とする請求項 1 に記載のデータ通信方法。

【請求項 3】

優先度が同じ複数のデータを受信した場合、それらのデータの各データ片を交互に送信することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載のデータ通信方法。

【請求項 4】

通信アプリケーションからのデータを記憶媒体へ送信するデータ通信装置であって、複数の通信アプリケーションそれぞれから送信されたデータを受信するデータ受信手段と、

前記データ受信手段で受信された複数のデータそれぞれに付与された優先度を判定する優先度判定手段と、

前記優先度判定手段の判定結果を基に優先度の高い順に前記データ受信手段で受信された複数のデータを記憶媒体へ送信するデータ送信手段と、

を具備することを特徴とするデータ通信装置。

【請求項 5】

前記データ受信手段で受信されたデータを複数のデータに分割するデータ分割手段を具備し、前記データ送信手段は、前記データ分割手段にて分割された各データ片を時系列順に送信している最中に前記データより優先度の高いデータが受信された場合、現在送信を行っているデータ片の送信が終了した後に前記優先度の高いデータの送信を行い、当該データの送信が終了した後、残りのデータ片の送信を再開することを特徴とする請求項 4 に記載のデータ通信装置。

【請求項 6】

前記データ送信手段は、優先度が同じ複数のデータが受信された場合、それらのデータの各データ片を交互に送信することを特徴とする請求項 4 又は請求項 5 のいずれかに記載のデータ通信装置。

【請求項 7】

複数の通信アプリケーションそれぞれから送信されたデータを受信し、受信した複数のデータそれぞれを複数のデータ片に分割し、更に複数のデータ片に分割した各データに対し、他のデータとの間でデータ片の入れ替えを行って新たな 1 つのデータを生成し、生成した各データをデータバスのビット数に応じた数で均等に分割し、分割した各データ片を同一時刻で前記データバスを介して送信することを特徴とするデータ送信方法。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のデータ送信方法にて前記データバスを介して同一時刻で送信されてくる複数のデータ片を受信して 1 つのデータに復元し、復元したデータを、データ片の入れ替えを行った他のデータとの間で逆の入れ替えを行って元の最初のデータに復元することを特徴とするデータ受信方法。

【請求項 9】

複数の通信アプリケーションそれぞれから送信されたデータを受信する受信手段と、前記受信手段で受信された複数のデータそれぞれを複数のデータ片に分割する第 1 データ分割手段と、

前記第1データ分割手段で複数のデータ片に分割されたデータを同様にして複数のデータ片に分割された他のデータとの間でデータ片の入れ替えを行って新たなデータを生成するデータ入替手段と、

前記データ入替手段で生成されたデータをデータバスのビット数に応じた数で均等に分割する第2データ分割手段と、

前記第2データ分割手段で分割された各データ片を同一時刻で前記データバスを介して送信する送信手段と、

を具備することを特徴とするデータ送信装置。

【請求項10】

請求項9に記載のデータ送信装置にて前記データバスを介して同一時刻で送信されてくる複数のデータ片を受信する受信手段と、

前記受信手段で受信された複数のデータ片から1つのデータを復元する第1データ復元手段と、

前記第1データ復元手段で復元されたデータを、データ片の入れ替えを行った他のデータとの間で逆の入れ替えを行って元の最初のデータに復元する第2データ復元手段と、

を具備することを特徴とするデータ受信装置。

【請求項11】

請求項9に記載のデータ送信装置と、請求項10に記載のデータ受信装置と、を具備することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項12】

通信アプリケーションからのデータを記憶媒体へ送信するデータ通信方法であって、前記通信アプリケーションから送信されるデータのデータストリーム量を監視し、前記データストリーム量に応じて前記通信アプリケーションへのデータバスの割り当てを動的に増減することを特徴とするデータ通信方法。

【請求項13】

請求項1に記載のデータ通信方法を実行し、請求項9に記載のデータ送信装置と、請求項10に記載のデータ受信装置と、を具備することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項14】

請求項12に記載のデータ通信方法を実行し、請求項9に記載のデータ送信装置と、請求項10に記載のデータ受信装置と、を具備することを特徴とするデータ通信システム。

【請求項15】

請求項1に記載のデータ通信方法及び請求項12に記載のデータ通信方法を実行し、請求項9に記載のデータ送信装置と、請求項10に記載のデータ受信装置と、を具備することを特徴とするデータ通信システム。

【書類名】明細書**【発明の名称】データ通信方法及びデータ通信装置****【技術分野】****【0001】**

本発明は、データ通信方法及びデータ通信装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年のコンテンツのデジタル化は、音楽や映像の高品質化やインターネットを通じての情報の共有化など、さまざまなメリットをもたらしている。しかし、その反面、データの改ざんや不正使用といった問題が発生し、その対応が新たな社会問題となっている。

【0003】

この問題に対応するために、相互認証技術を始めとする高度な著作権保護機能を持つSD (Secure Digital) メモリカードの技術をインターフェース用途に拡張したSDIO規格が策定された。その1つとして、ワイヤレスコミュニケーション技術として有望なBluetoothへと拡張されたデータ通信システムがある。

【0004】

図17は、従来のデータ通信システムの構成を示すブロック図である。図17において、通信アプリケーション1401、1402、1403はSDIO Bluetoothホスト1404にデータメッセージDMを送信する。SDIO Bluetoothホスト（以下、ホストと言う）1404は、通信アプリケーション1401、1402、1403から受け取ったデータメッセージをFIFO (First In First Out) でSDIO Bluetoothカード（以下、カードと言う）1406に送信する。

【0005】

図18は、従来のデータ通信システムの動作を示すシーケンス図である。この図では図面の上から下方向に時間軸をとるものとする。図18において、ホスト1404がデータメッセージDM3、データメッセージDM2、データメッセージDM1の順にデータメッセージを受け取ったとすると、データメッセージDM3、データメッセージDM2、データメッセージDM1の順でカード1406へ送信する。

【0006】

データメッセージを受け取ったカード1406は、Bluetooth機器を利用して、リモート通信アプリケーション（図示せず）にデータメッセージを送信する。また、リモート通信アプリケーションからのデータメッセージは、Bluetooth機器を介して、まずカード1406が受け取り、ホスト1404にFIFOで送信する。ホスト1404は通信アプリケーションにデータメッセージを送信する。

【0007】

なお、従来、複数のデータを夫々の優先順位に従って順次送信する技術が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0008】

【特許文献1】 特開平10-112856号公報（第5頁、図3及び図4）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

しかしながら、従来のデータ通信システムにおいては下記の問題がある。すなわち、複数のアプリケーションがSDIO Bluetoothホスト側で動作した場合、各アプリケーションの転送レートが低下してしまい、そのため、テレビ会議や監視カメラなどのリアルタイム性の高いアプリケーションに著しく悪影響を及ぼす。

【0010】

例えば図17において、通信アプリケーション1401が監視カメラ、テレビ会議や電話などのリアルタイム性の高い通信アプリケーションであって、通信アプリケーション1402がファイル転送などのリアルタイム性を要求しない通信アプリケーションであった

とする。この場合、通信アプリケーション 1401 と通信アプリケーション 1402 がホスト 1404 上に同時に存在し、動作しようとする、通信アプリケーション 1402 がホスト 1404 とカード 1406 との間で通信を行っている間、すなわちアプリケーション 1402 が SD バス 1405 を占有している間は、SD バス 1405 が空くまでアプリケーション 1401 がホスト 1404 とカード 1406 との間で通信を行うことができない。このことが原因でアプリケーション 1401 の転送レートが下がり、リアルタイム性が損なわれてしまう。

【0011】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、リアルタイム性の高い通信アプリケーションを含む複数の通信アプリケーションが同時に存在し動作しようとした場合に、リアルタイム性の高い通信アプリケーションのリアルタイム性を損なうことなく動作させることができるデータ通信方法及びデータ通信装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

請求項 1 に係る発明のデータ通信方法は、通信アプリケーションからのデータを記憶媒体へ送信するデータ通信方法であって、前記通信アプリケーションから送信されるデータに優先度を付与し、複数の前記通信アプリケーションそれぞれから送信されたデータを受信した際に、それぞれに付与された優先度を判定して優先度の高い順に前記記憶媒体へ送信することを特徴とする。

【0013】

この方法によれば、通信アプリケーションが送信するデータに優先度を付与し、この優先度に従って通信アプリケーションからのデータの送信を行うことにより、優先度の高いデータを優先的に送信することが可能となり、例えばリアルタイム性の高いデータについて、リアルタイム性を損なうことなくデータを送信することが可能となる。

【0014】

請求項 2 に係る発明のデータ通信方法は、請求項 1 に係る発明のデータ通信方法において、受信したデータを複数のデータ片に分割し、分割した各データ片を時系列順に送信している最中に前記受信したデータより優先度の高いデータを受信した場合、現在送信中のデータ片の送信を終了した後、前記受信したデータより優先度の高いデータの送信を行い、当該データの送信が終了した後、残りのデータ片の送信を再開することを特徴とする。

【0015】

この方法によれば、通信アプリケーションからのデータを適当なサイズに分割するので、優先度の低いデータの送信中に優先度の高いデータを受信したとしても、比較的短い待ち時間で優先度の高いデータの送信に移行することができる。したがって、請求項 1 に係る発明のデータ通信方法よりさらに高いリアルタイム性を実現することが可能となる。

【0016】

請求項 3 に係る発明のデータ通信方法は、請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに係る発明のデータ通信方法において、優先度が同じ複数のデータを受信した場合、それらのデータの各データ片を交互に送信することを特徴とする。

【0017】

この方法によれば、優先度の等しいデータを持つ複数の通信アプリケーションが同時にデータを送信しようとした場合でも、各通信アプリケーションのデータを分割した複数のデータ片を交互に送信するので、リアルタイム性を損なわずにデータ通信を行うことが可能となる。

【0018】

請求項 4 に係る発明のデータ通信装置は、通信アプリケーションからのデータを記憶媒体へ送信するデータ通信装置であって、複数の通信アプリケーションそれぞれから送信されたデータを受信するデータ受信手段と、前記データ受信手段で受信された複数のデータそれぞれに付与された優先度を判定する優先度判定手段と、前記優先度判定手段の判定結果を基に優先度の高い順に前記データ受信手段で受信された複数のデータを記憶媒体へ送

信するデータ送信手段と、を具備することを特徴とする。

【0019】

この構成によれば、通信アプリケーションからのデータをその優先度に従って送信を行うことにより、優先度の高いデータを優先的に送信することが可能となり、例えばリアルタイム性の高いデータについて、リアルタイム性を損なうことなくデータを送信することが可能となる。

【0020】

請求項5に係る発明のデータ通信装置は、請求項4に係る発明のデータ通信装置において、前記データ受信手段で受信されたデータを複数に分割するデータ分割手段を具備し、前記データ送信手段は、分割された各データ片を時系列順に送信している最中に前記データより優先度の高いデータが受信された場合、現在送信を行っているデータ片の送信が終了した後に前記優先度の高いデータの送信を行い、当該データの送信が終了した後、残りのデータ片の送信を再開することを特徴とする。

【0021】

この構成によれば、通信アプリケーションからのデータを適当なサイズに分割するので、優先度の低いデータの送信中に優先度の高いデータを受信したとしても、比較的短い待ち時間で優先度の高いデータの送信に移行することができる。したがって、請求項4に係る発明のデータ通信装置よりさらに高いリアルタイム性を実現することが可能となる。

【0022】

請求項6に係る発明のデータ通信装置は、請求項4又は請求項5のいずれかに係る発明のデータ通信装置において、前記データ送信手段は、優先度が同じ複数のデータが受信された場合、それらのデータの各データ片を交互に送信することを特徴とする。

【0023】

この構成によれば、優先度の等しいデータを持つ複数の通信アプリケーションが同時にデータを送信しようとした場合でも、各通信アプリケーションのデータを分割した複数のデータ片を交互に送信するので、リアルタイム性を損なわずにデータ通信を行うことが可能となる。

【0024】

請求項7に係る発明のデータ送信方法は、複数の通信アプリケーションそれぞれから送信されたデータを受信し、受信した複数のデータそれぞれを複数のデータ片に分割し、更に複数のデータ片に分割した各データに対し、他のデータとの間でデータ片の入れ替えを行って新たな1つのデータを生成し、生成した各データをデータベースのビット数に応じた数で均等に分割し、分割した各データ片を同一時刻で前記データベースを介して送信することを特徴とする。

【0025】

この方法によれば、特定の通信アプリケーションからのデータの送信にデータベースを割り当てることができるので、複数のデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能となる。

【0026】

請求項8に係る発明のデータ受信方法は、請求項7に係る発明のデータ送信方法にて前記データベースを介して同一時刻で送信されてくる複数のデータ片を受信して1つのデータに復元し、復元したデータを、データ片の入れ替えを行った他のデータとの間で逆の入れ替えを行って元の最初のデータに復元することを特徴とする。

【0027】

この方法によれば、請求項7に係る発明のデータ送信方法にて処理されたデータの元のデータへの復元が可能となる。

【0028】

請求項9に係る発明のデータ送信装置は、複数の通信アプリケーションそれぞれから送信されたデータを受信する受信手段と、前記受信手段で受信された複数のデータそれぞれを複数のデータ片に分割する第1データ分割手段と、前記第1データ分割手段で複数のデ

ータ片に分割されたデータを同様にして複数のデータ片に分割された他のデータとの間でデータ片の入れ替えを行って新たなデータを生成するデータ入替手段と、前記データ入替手段で生成されたデータをデータバスのビット数に応じた数で均等に分割する第 2 データ分割手段と、前記第 2 データ分割手段で分割された各データ片を同一時刻で前記データバスを介して送信する送信手段と、を具備することを特徴とする。

【0029】

この構成によれば、特定の通信アプリケーションからのデータの送信にデータバスを割り当てることができるので、複数のデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能となる。

【0030】

請求項 10 に係る発明のデータ受信装置は、請求項 9 に係る発明のデータ送信装置にて前記データバスを介して同一時刻で送信されてくる複数のデータ片を受信する受信手段と、前記受信手段で受信された複数のデータ片から 1 つのデータを復元する第 1 データ復元手段と、前記第 1 データ復元手段で復元されたデータを、データ片の入れ替えを行った他のデータとの間で逆の入れ替えを行って元の最初のデータに復元する第 2 データ復元手段と、を具備することを特徴とする。

【0031】

この構成によれば、請求項 9 に係る発明のデータ送信装置にて処理されたデータの元のデータへの復元が可能となる。

【0032】

請求項 11 に係る発明のデータ通信システムは、請求項 9 に係る発明のデータ送信装置と、請求項 10 に係る発明のデータ受信装置と、を具備することを特徴とする。

【0033】

この構成によれば、複数の通信アプリケーションからのデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能なデータ通信システムの提供が可能となる。

【0034】

請求項 12 に係る発明のデータ通信方法は、通信アプリケーションからのデータを記憶媒体へ送信するデータ通信方法であって、前記通信アプリケーションから送信されるデータのデータストリーム量を監視し、前記データストリーム量に応じて前記通信アプリケーションへのデータバスの割り当てを動的に増減することを特徴とする。

【0035】

この方法によれば、通信アプリケーションから送信されるデータのデータストリーム量に応じて該通信アプリケーションへのデータバスの割り当てを動的に増減することにより、例えばリアルタイム性の高いデータについて、リアルタイム性を損なうことなくデータを送信することが可能となる。

【0036】

請求項 13 に係る発明のデータ通信システムは、請求項 1 に係る発明のデータ通信方法を実行し、請求項 9 に係る発明のデータ送信装置と、請求項 10 に係る発明のデータ受信装置と、を具備することを特徴とする。

【0037】

この構成によれば、複数の通信アプリケーションからのデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能なデータ通信システムの提供が可能となる。

【0038】

請求項 14 に係る発明のデータ通信システムは、請求項 12 に係る発明のデータ通信方法を実行し、請求項 9 に係る発明のデータ送信装置と、請求項 10 に係る発明のデータ受信装置と、を具備することを特徴とする。

【0039】

この構成によれば、複数の通信アプリケーションからのデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能なデータ通信システムの提供が可能となる。

【0040】

請求項 15 に係る発明のデータ通信システムは、請求項 1 に係る発明のデータ通信方法及び請求項 12 に係る発明のデータ通信方法を実行し、請求項 9 に係る発明のデータ送信装置と、請求項 10 に係る発明のデータ受信装置と、を具備することを特徴とする。

【0041】

この構成によれば、複数の通信アプリケーションからのデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能なデータ通信システムの提供が可能となる。

【発明の効果】

【0042】

本発明のデータ通信方法によれば、通信アプリケーションが送信するデータに優先度を付与し、この優先度に従って通信アプリケーションからのデータの送信を行うので、優先度の高いデータを優先的に送信することが可能となり、例えばリアルタイム性の高いデータについて、リアルタイム性を損なうことなくデータを送信することが可能となる。

【0043】

本発明のデータ通信装置によれば、通信アプリケーションからのデータをその優先度に従って送信を行うので、優先度の高いデータを優先的に送信することが可能となり、例えばリアルタイム性の高いデータについて、リアルタイム性を損なうことなくデータの送信が可能となる。

【0044】

本発明のデータ送信方法によれば、特定の通信アプリケーションからのデータの送信にデータバスを割り当てるので、複数のデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能となる。

【0045】

本発明のデータ受信方法によれば、本発明のデータ送信方法にて処理されたデータの元のデータへの復元が可能となる。

【0046】

本発明のデータ送信装置によれば、特定の通信アプリケーションからのデータの送信にデータバスを割り当てることができるので、複数のデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能となる。

【0047】

本発明のデータ受信装置によれば、本発明のデータ送信装置にて処理されたデータの元のデータへの復元が可能となる。

【0048】

本発明のデータ通信システムによれば、複数の通信アプリケーションからのデータを待ち時間なくリアルタイムに送信を行うことが可能なデータ通信システムの提供が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0049】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0050】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。図 1 において、まず各通信アプリケーション 1401～1403 は、データメッセージ DM に優先度を付与し、SDIO Bluetooth ホスト（以下、ホストと言う）101 に向けて送信する。ホスト 101 は、受け取ったデータメッセージ DM の優先度を優先度判断部 102 にて判断し、優先度の高いデータメッセージから順に SDIO Bluetooth カード（以下、カードと言う）1406 に送信する。この場合、優先度はデータメッセージ DM1、データメッセージ DM2、データメッセージ DM3 の順に高いとする。

【0051】

図 2 は、本実施の形態に係るデータ通信システムにおけるデータメッセージのシーケン

ス図である。この図に示すように、ホスト101は、通信アプリケーション1401～1403からデータメッセージDM3、データメッセージDM2、データメッセージDM1の順番で受け取る。そして、優先度の高いデータメッセージDM1から先にカード1406に送信する。

【0052】

図3は、本実施の形態に係るデータ通信システムに用いられるデータメッセージDMのフォーマットを示す図である。この図に示すように、データメッセージDM中に優先度を表すフィールドを有しており、フィールド中のいずれのビットが「1」であるかによって、データメッセージDMがいずれの優先度であるかを示している。なお、従来のデータメッセージDMは、この優先度を表すフィールドは有していない。

【0053】

このように、本実施の形態に係るデータ通信システムによれば、リアルタイム性の高いデータメッセージDMに高い優先度を与えて、優先度の高いデータメッセージDMから順にカード1406に送信するので、リアルタイム性を損なうことなく複数の通信アプリケーションを順次に実行することが可能となる。

【0054】

(実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2に係るデータ通信システムについて説明する。

【0055】

上述した実施の形態1に係るデータ通信システムでは、ホスト101がSDバス1405上にデータメッセージDM2を送信してしまうと、データメッセージDM2の送信中に受信したデータメッセージDM1は、データメッセージDM2の送信が終了するまで送信することができない。例えば図4において、データメッセージDM1の方がデータメッセージDM2より優先度が高くても、データメッセージDM1をホスト101が受信したときにはすでにデータメッセージDM2の送信を開始しているので、データメッセージDM1を優先することができない。特にデータメッセージDM2のデータサイズが大きいときには、SDバス1405を占有している時間が長くなるため、通信アプリケーション1401の転送レートに支障をきたすことになる。

【0056】

図5は、本発明の実施の形態2に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。図5において、本実施の形態に係るデータ通信システムは、データメッセージ分割部502を内蔵したホスト501を有しており、そのデータメッセージ分割部502でデータメッセージDMを適切なサイズに分割するようにしている。図6は、データメッセージDM2を分割した例を示す図である。この図に示すように、データメッセージDM2は、DM2-1、DM2-2、DM2-3と3つのデータ片に分割されている。

【0057】

本実施の形態においては、データメッセージDM2のデータ片DM2-1の送信を終了する前にデータメッセージDM2より優先度の高いデータメッセージDM1を受信した場合、データ片DM2-1のデータ送信が終了した後、優先度に従ってデータメッセージDM1のデータ送信を開始する。なお、データ片DM2-2の送信中にデータメッセージDM1を受信した場合も同様に、データ片DM2-2のデータ送信が終了した後、データメッセージDM1のデータ送信を開始する。

【0058】

図7は、本実施の形態に係るデータ通信システムにおけるデータメッセージのシーケンス図である。図7において、例えばデータメッセージDM1を受信したときには、すでに分割されたデータ片DM2-1の送信が開始されている。しかし、データ片DM2-1は、当然ながらデータメッセージDM2全体よりはサイズが小さいので、SDバス1405を独占している時間は短い。データ片DM2-1の送信が終了すると、優先度に従って次にデータメッセージDM1を送信する。

【0059】

このように、本実施の形態に係るデータ通信システムによれば、データメッセージDMを適当なサイズに分割するので、優先度の低いデータメッセージの送信中に優先度の高いデータメッセージを受信したとしても、比較的短い待ち時間で優先度の高いデータメッセージの送信に移行することができる。したがって、実施の形態1に係るデータ通信システムよりさらに高いリアルタイム性を実現することが可能となる。

【0060】

(実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3に係るデータ通信システムについて説明する。

【0061】

上述した実施の形態1及び2に係るデータ通信システムでは、優先度の等しい複数の通信アプリケーションが存在していた場合、優先度が等しいためホスト101及び501は従来通信方法と同様にFIFO方式でカード1406にデータメッセージを送信する。このようなことから従来と同様な課題が発生する。

【0062】

図8は、本発明の実施の形態3に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。図8において、本実施の形態に係るデータ通信システムは、上述した実施の形態2に係るデータ通信システムのデータメッセージ分割機能に加えて、優先度の等しい通信アプリケーションが複数あった場合に、分割されたデータメッセージを交互に送信するデータメッセージ送信制御部802を内蔵したホスト801を有しており、そのデータメッセージ送信制御部802でデータメッセージを分割すると共に交互に送信する。これにより、カード1406に均等にデータメッセージを送信することが可能となる。

【0063】

例えば、ホスト801が通信アプリケーション1402からのデータメッセージDM2、通信アプリケーション1401からのデータメッセージDM1の順で受信し、これらのデータメッセージDM1とデータメッセージDM2の優先度が等しい場合、従来方法では受信した順序でカード1406へ送信する。これに対して、本実施の形態では、例えば図9のデータメッセージのシーケンス図に示すように、データメッセージDM1及びDM2それぞれを2つに分割してデータ片DM1-1、データ片DM1-2、データ片DM2-1、データ片DM2-2を生成し、データ片DM2-1、データ片DM1-1、データ片DM2-2、データ片DM1-2の順番で交互にカード1406へ送信する。

【0064】

このように、本実施の形態に係るデータ通信システムによれば、優先度の等しい通信アプリケーションが同時に動作しようとした場合でも、各通信アプリケーションからのデータメッセージを複数に分割したデータ片を交互に送信するので、リアルタイム性を損なわずにデータ通信を行うことが可能となる。

【0065】

なお、本実施の形態では、ホスト801のデータメッセージ送信制御部802が各通信アプリケーション1401、1402からのデータメッセージDM1、DM2をそれぞれ複数に分割してデータ片を交互に送信するようにしたが、例えば図10のデータメッセージのシーケンス図に示すように、各通信アプリケーション1401、1402から2つに分割されたデータ片DM2-1、DM2-2、DM1-1、DM1-2が送信されてきた場合には、単にそれらを交互に送信するようにすればよい。

【0066】

すなわち、ホスト801が通信アプリケーション1401からのデータメッセージDM1のデータ片DM1-1、DM1-2と通信アプリケーション1402からのデータメッセージDM2のデータ片DM2-1、DM2-2を、データ片DM2-1、DM2-2、DM1-1、DM1-2の順番で受信したとして、データメッセージDM1とDM2の優先度が等しい場合、データ片DM2-1、DM1-1、DM2-2、DM1-2の順番で交互にカード1406へ送信する。

【0067】

また、上述した実施の形態1から実施の形態3では、SDIO Bluetoothを例にとって説明しているが、これに限定されるものではなく、SDIOを用いて通信を行うシステムであればどのような通信方式にも適用することができ、同様の効果を得ることができる。

【0068】

(実施の形態4)

図11は、本発明の実施の形態4に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。上述した実施の形態3に係るデータ通信システムでは、優先度の等しい通信アプリケーションが複数ある場合に生ずる転送レート支障を解決するようにしたが、伝送路が1本のため完全には転送レートの低下を防ぐことは困難である。

【0069】

そこで、本実施の形態に係るデータ通信システムは、優先度の等しい通信アプリケーションが複数ある場合においても転送レートの低下を招くことなく通信を可能にするようにしたものである。すなわち、カード1406とホスト1101との間で例えば4bitモードで通信を行う場合、通信アプリケーションが4bitモードのデータバス4本中2本のバスを仮想的に専用でできるようにしたものである。但し、この場合は、4bitモードサポートのデータ通信システムに対してのみ適用可能である。

【0070】

図12及び図13を参照して、4bitモード時の動作について説明する。図12は、本実施の形態に係るデータ通信システムが持つ機能を持たない他のデータ通信システムの動作を説明するための図である。このデータ通信システムでは、データメッセージDM1及びDM2をカード1406とホスト1101との間で送受信する場合、データメッセージ合成部1102がデータメッセージDM1及びDM2をそれぞれ均等に4分割（すなわちデータメッセージDM1の場合は、DM1-1、DM1-2、DM1-3、DM1-4、データメッセージDM2の場合は、DM2-1、DM2-2、DM2-3、DM2-4）し、それぞれデータバス1003のDAT0から最下位桁（LSB）を最初とする順番で、DAT0にDM1-1、DM2-1を、DAT1にDM1-2、DM2-2を、DAT2にDM1-3、DM2-3を、DAT3にDM1-4、DM2-4を送信する。

【0071】

受信側では、データメッセージ分離部1104がデータバス1003のDAT0から最下位桁を最初とする順番でデータを受け取り、データメッセージDM1及びDM2を作成する。この場合、まずデータメッセージDM1をカード1406へ送信した後にデータメッセージDM2をカード1406へ送信する。すなわち、データメッセージDM1-1、DM1-2、DM1-3及びDM1-4を一度に送信した後、データメッセージDM2-1、DM2-2、DM2-3及びDM2-4を一度に送信する。なお、4bitモードによる通信方式はSDIO規格で定められている。

【0072】

一方、図13は、本実施の形態に係るデータ通信システムの動作を説明するための図である。本実施の形態では、データメッセージ合成部1102（図11参照）が、データメッセージDM1をDM1-1とDM1-2に分割し、データメッセージDM2をDM2-1とDM2-2に分割する。そして、データメッセージDM1-1とDM2-1を合成するとともに、データメッセージDM1-2とDM2-2を合成する。そして、合成したデータメッセージをデータバス1003へ出力する。

【0073】

データメッセージ合成部1102で合成されたデータメッセージDM1-1とDM2-1及びDM1-2とDM2-2をカード1406とホスト1101との間で送受信する場合、データメッセージDM1-1とDM2-1及びDM1-2とDM2-2をそれぞれ均等に4分割（すなわちデータメッセージDM1-1とDM2-1の場合は、DM1-1-1、DM1-1-2、DM2-1-1、DM2-1-2、データメッセージDM1-2とDM2-2の場合は、DM1-2-1、DM1-2-2、DM2-2-1、DM2-2-2

2) し、それぞれデータベースの DAT0 から最下位桁を最初とする順番で、DAT0 に DM1-1-1、DM1-2-1 を、DAT1 に DM1-1-2、DM1-2-2 を、DAT2 に DM2-1-1、DM2-2-1 を、DAT3 に DM2-1-2、DM2-2-2 を送信する。つまり、データメッセージ DM1 がデータベースの DAT0、1 を、データメッセージ DM2 がデータベースの DAT2、3 を送信専用データベースとして利用する。

【0074】

受信側では、データメッセージ合成部 1102 の処理と逆の処理をデータメッセージ分離部 1104 で行い、データメッセージを復元する。つまり、DM1-1、DM2-1 と DM1-2、DM2-2 に分離し、データメッセージ DM1、DM2 を復元する。

【0075】

このように、本実施の形態に係るデータ通信システムによれば、仮想的にデータベースを特定の通信アプリケーションのデータメッセージに割り当てるので、あたかもデータメッセージ DM1、DM2 が待ち時間なくリアルタイムに送信されているかのように処理することが可能となる。

【0076】

(実施の形態 5)

図 14 は、本発明の実施の形態 5 に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。上述した実施の形態 4 に係るデータ通信システムでは、データベースの割り当てが静的であるため、伝送路の帯域を有効に使用することは困難である。例えば、実施の形態 4 において、通信アプリケーションが 4 bit モードのデータベース 4 本中 2 本のバスを仮想的に専用で使用する場合に、通信アプリケーションが通信していなくても、データベース 4 本中 2 本のバスを仮想的に専有しているために他のアプリケーションが空いている帯域を有効に使用できない場合などが想定されるためである。

【0077】

そこで、本実施の形態に係るデータ通信システムは、SDデータベースの帯域を有効に使用することを目的とする。すなわち、カードとホストとの間で例えば 4 bit モードで通信を行う場合、通信アプリケーションが使用できる仮想的な専用線を動的に割り当て、空いている帯域（データベース）を有効に使用することができるようにしたものである。

【0078】

図 14 において、各通信アプリケーション 1401～1402 は、データメッセージに優先度を付与し、ホスト 1411 に向けて送信する。ホスト 1411 は受け取ったデータメッセージの優先度を優先度判断部 102 にて判断し、データベース割付部 1412 が優先度判断部 102 での優先度の判断結果に応じて、優先度の高いデータメッセージに動的にデータベース 1103 を割り当てるよう制御する。上記のようにすれば、優先度の高いデータメッセージの通信が有る場合にはデータベース 4 本中 2 本が割り当てられ、優先度の高いデータメッセージを送信することが可能となる。また、優先度の高いデータメッセージが無い場合にはデータベースは割り当てられないので、空いている帯域（データベース）を使用して優先度の低いデータメッセージを送信することが可能となる。なお、データ送信部 1413 は、優先度判断部 102 及びデータメッセージ合成部 1102 にそれぞれ接続されている。

【0079】

このように、本実施の形態に係るデータ通信システムによれば、優先度の高いデータメッセージがデータベースを動的に専有でき、データベースの帯域を有効に使用することが可能となる。

【0080】

(実施の形態 6)

図 15 は、本発明の実施の形態 6 に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図であり、上述した実施の形態 5 の別構成での実施の形態である。

【0081】

本実施の形態に係るデータ通信システムも同様に、SDデータベースの帯域を有効に使用す

ることを目的とする。すなわち、カードとホストとの間で例えば4bitモードで通信を行う場合、データストリーム量に応じて、通信アプリケーションが使用できる仮想的な専用線を動的に割り当てることができるようにしたものである。

【0082】

図15において、各通信アプリケーション1401～1402は、データメッセージをホスト1511に向けて送信する。ホスト1511は受け取ったデータメッセージのデータストリーム量をデータストリーム監視部1512で監視している。データストリーム量の多い通信アプリケーションがあれば、該通信は優先度が高いものと判断して、データバス割付部1412にて前記通信アプリケーションへのデータバス1103への割り当てを動的に増やす。データストリーム量が少なければ、該通信は優先度が低いものと判断して、前記通信アプリケーションへのデータバス1103の割り当てを動的に減らす。なお、データ送信部1413は、データストリーム監視部1512及びデータメッセージ合成部1102にそれぞれ接続されている。

【0083】

このように、本実施の形態に係るデータ通信システムによれば、データストリーム量の多い通信アプリケーションがデータバスを動的に専用で使用でき、データバスの帯域を有効に使用することが可能となる。

【0084】

(実施の形態7)

図16は、本発明の実施の形態7に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。実施の形態7は、上述した実施の形態5、6の別構成での実施形態である。

【0085】

本実施の形態に係るデータ通信システムは、SDデータバスの帯域を有効に使用することを可能とする。すなわち、カードとホストとの間で例えば4bitモードで通信を行う場合、通信アプリケーションが使用できる仮想的な専用線を動的に割り当てることができるようにしたものである。

【0086】

図16において、各通信アプリケーション1401～1402は、データメッセージに優先度を付与し、ホスト1611に向けて送信する。ホスト1611は受け取ったデータメッセージのフラグによる優先度を優先度判断部102にて判断し、データバス割付部1412にて優先度の高いデータメッセージに動的にデータバス1103を専用で割り当てる。また同様に、ホスト1611は受け取ったデータメッセージのデータストリーム量をデータストリーム監視部1512で監視している。データストリーム量の多い通信アプリケーションがあれば、該通信は優先度が高いものと判断して、データバス割付部1412にて前記通信アプリケーションへのデータバス1103の割り当てを動的に増やす。データストリーム量が少なければ、該通信は優先度が低いものと判断して、前記通信アプリケーションへのデータバス1103の割り当てを動的に減らす。なお、データ送信部1413は、データストリーム監視部1512、優先度判断部102及びデータメッセージ合成部1102にそれぞれ接続されている。

【0087】

このように、本実施の形態に係るデータ通信システムによれば、優先度について2つの判断基準で通信アプリケーションがデータバスを動的に専用で使用できるようにすることで、データバスの帯域を有効に使用することが可能となる。

【0088】

なお、フラグによる優先度とデータストリーム量による優先度の判断は、同じシステムで全く別個に行っても良いし、それぞれを選択的行っても良い。2つの優先度の選択については、例えばスイッチなどで切り替えることも可能であるし、アプリケーションの性質に応じて、動的に変更するようにしても良いことは言うまでもない。

【0089】

なお、上述した各実施の形態においては、ホスト側からカード側へのデータ送信を例に

として説明したが、カード側からホスト側へのデータ送信についても同様であることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0090】

本発明は、優先度の高い通信データを優先的に送信することで、データ通信時にリアルタイム性を損なわないという効果を有し、SDIO規格による通信システムなどに有用である。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明の実施の形態1に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係るデータ通信システムにおけるデータメッセージのシーケンス図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係るデータ通信システムに用いられるデータメッセージのフォーマットを示す図である。

【図4】本発明の実施の形態1に係るデータ通信システムの問題を説明するためのデータメッセージのシーケンス図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係るデータ通信システムにおけるデータメッセージの分割を説明するための図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係るデータ通信システムにおけるデータメッセージのシーケンス図である。

【図8】本発明の実施の形態3に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の実施の形態3に係るデータ通信システムにおけるデータメッセージのシーケンス図である。

【図10】本発明の実施の形態3に係るデータ通信システムの応用例におけるデータメッセージのシーケンス図である。

【図11】本発明の実施の形態4に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の実施の形態4に係るデータ通信システムの利点を説明するための図である。

【図13】本発明の実施の形態4に係るデータ通信システムの動作を説明するための図である。

【図14】本発明の実施の形態5に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図15】本発明の実施の形態6に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図16】本発明の実施の形態7に係るデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図17】従来のデータ通信システムの構成を示すブロック図である。

【図18】従来のデータ通信システムにおけるデータメッセージのシーケンス図である。

【符号の説明】

【0092】

101、501、801、1101、1411、1511、1611 ホスト

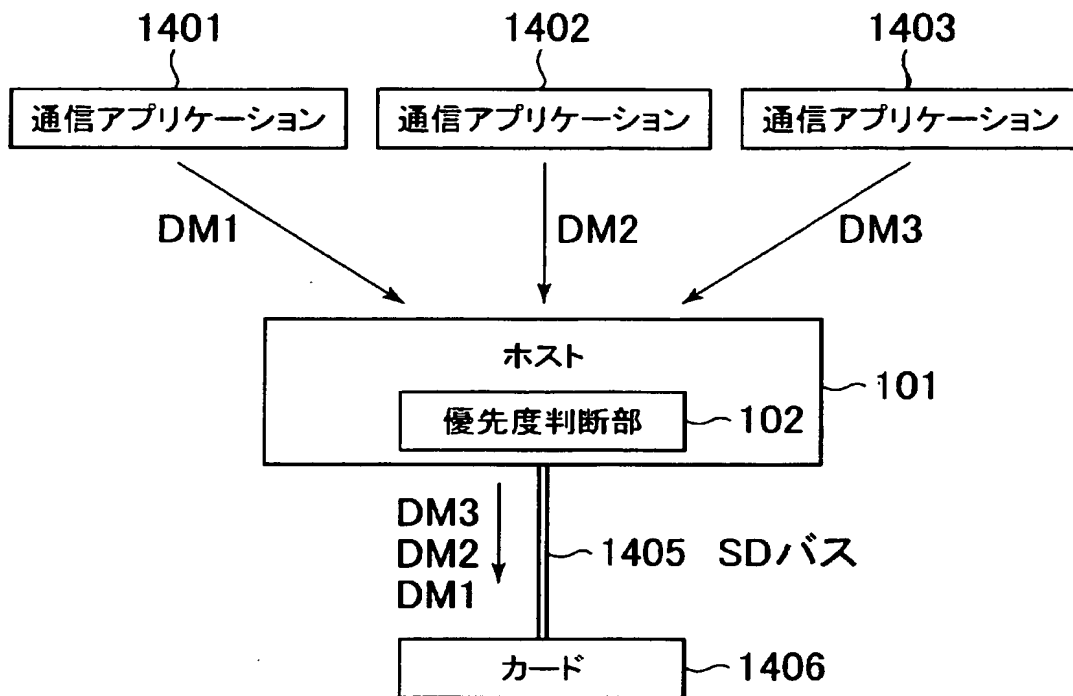
102 優先度判断部

502 データメッセージ分割部

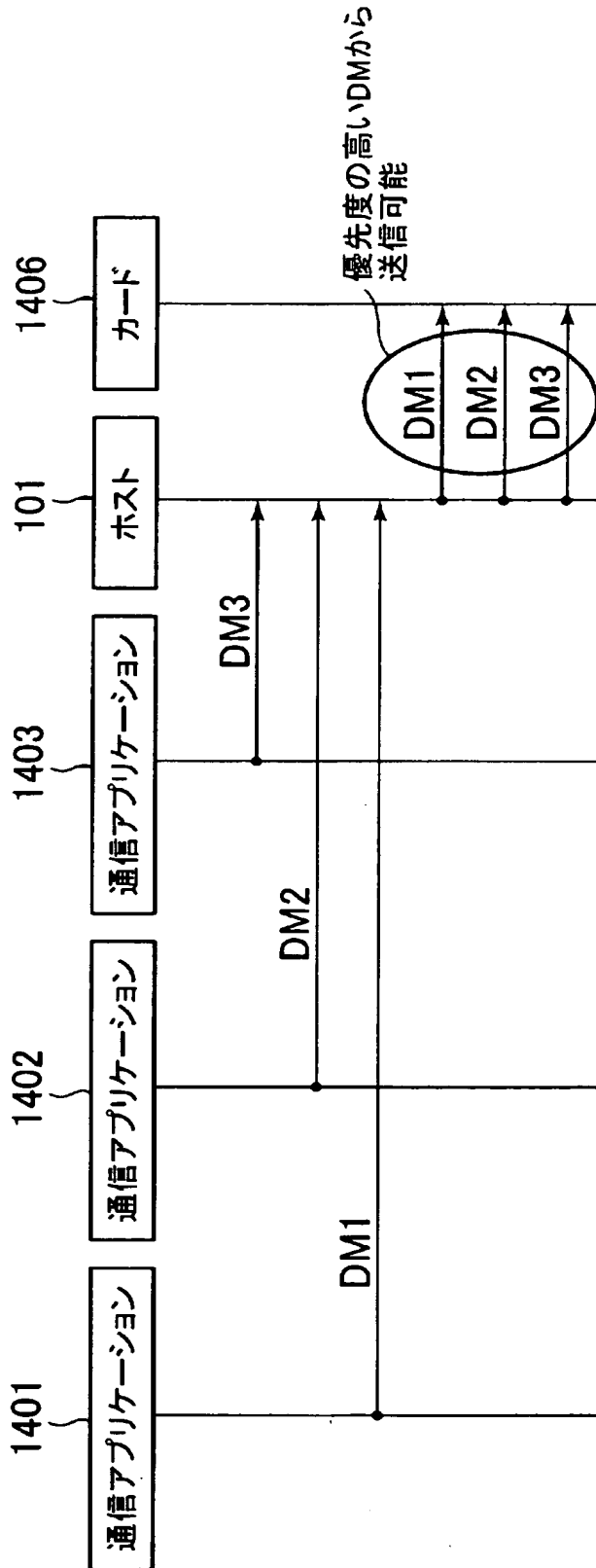
802 データメッセージ送信制御部

1 1 0 2 データメッセージ合成部
1 1 0 3 データバス
1 1 0 4 データメッセージ分離部
1 4 0 1 ~ 1 4 0 3 通信アプリケーション
1 4 0 5 S D バス
1 4 0 6 カード
1 4 1 2 データバス割付部
1 4 1 3 データ送信部
1 5 1 2 データストリーム監視部

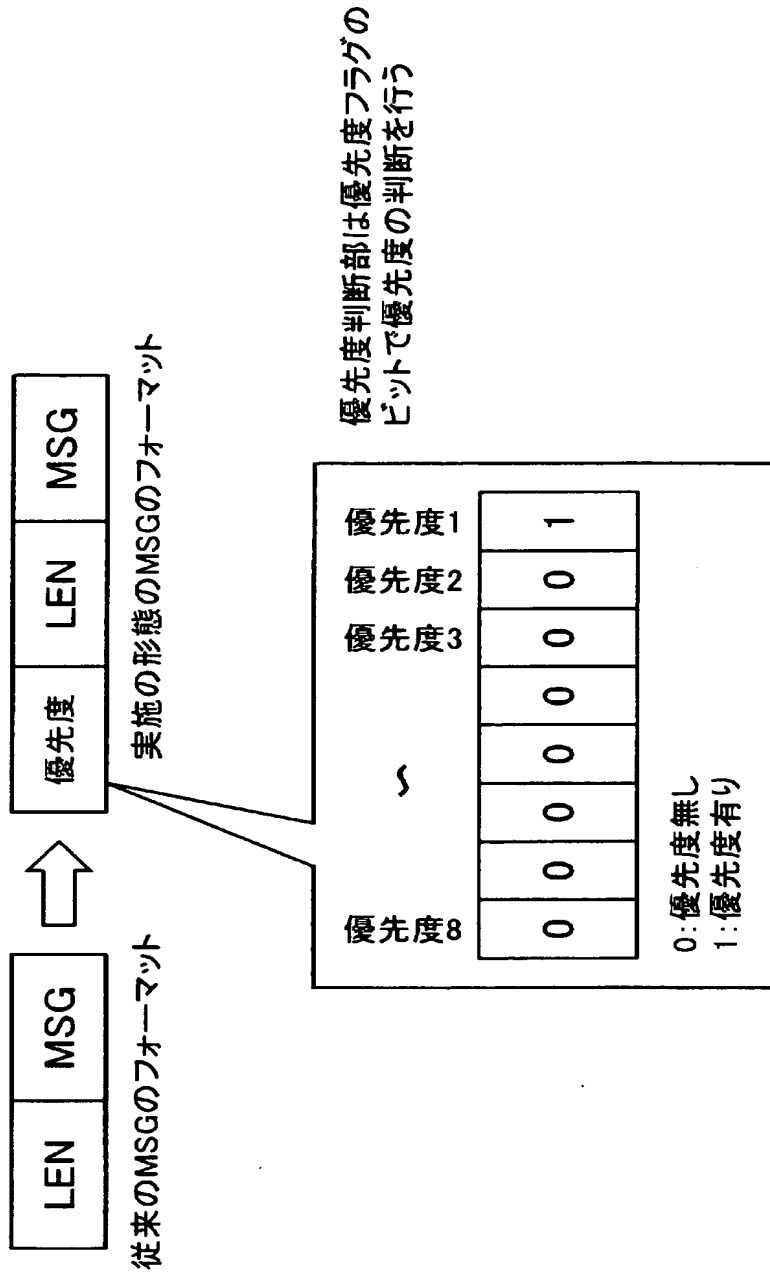
【書類名】図面
【図1】



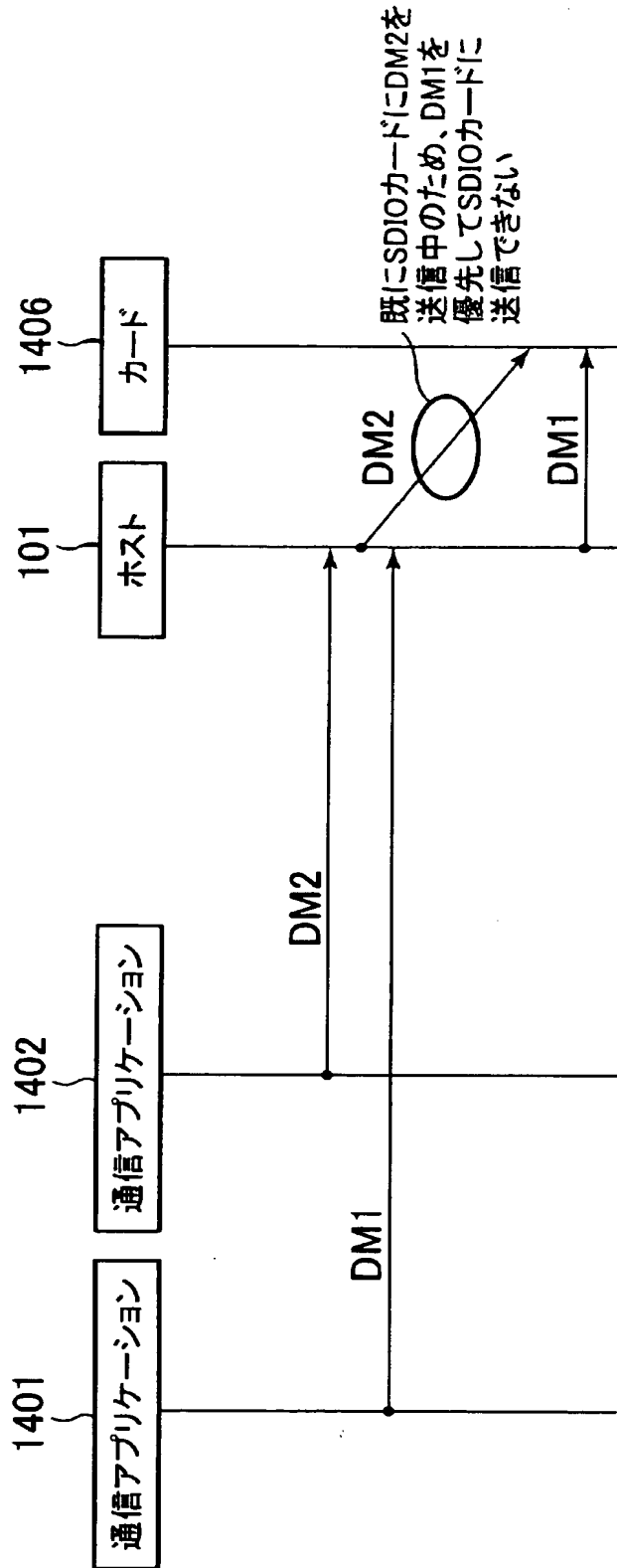
【図 2】



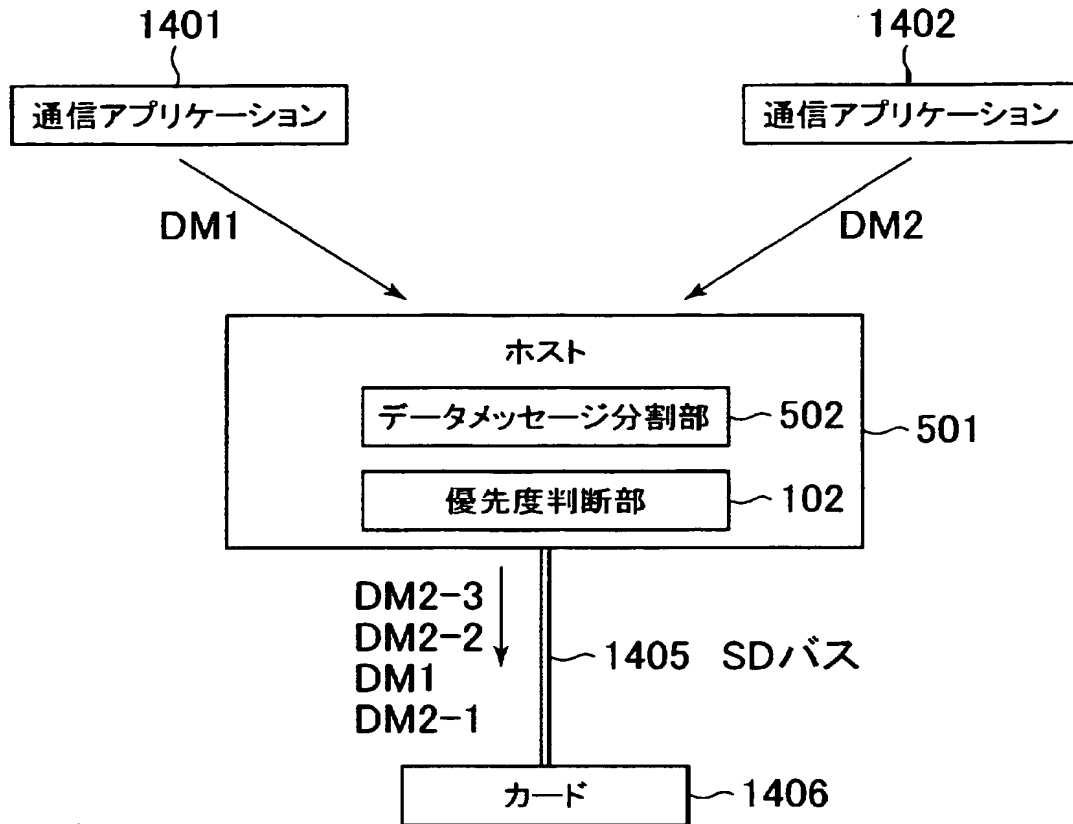
【図 3】



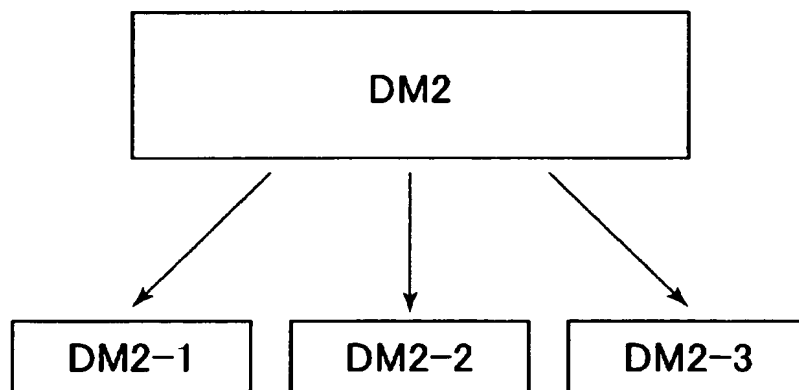
【図 4】



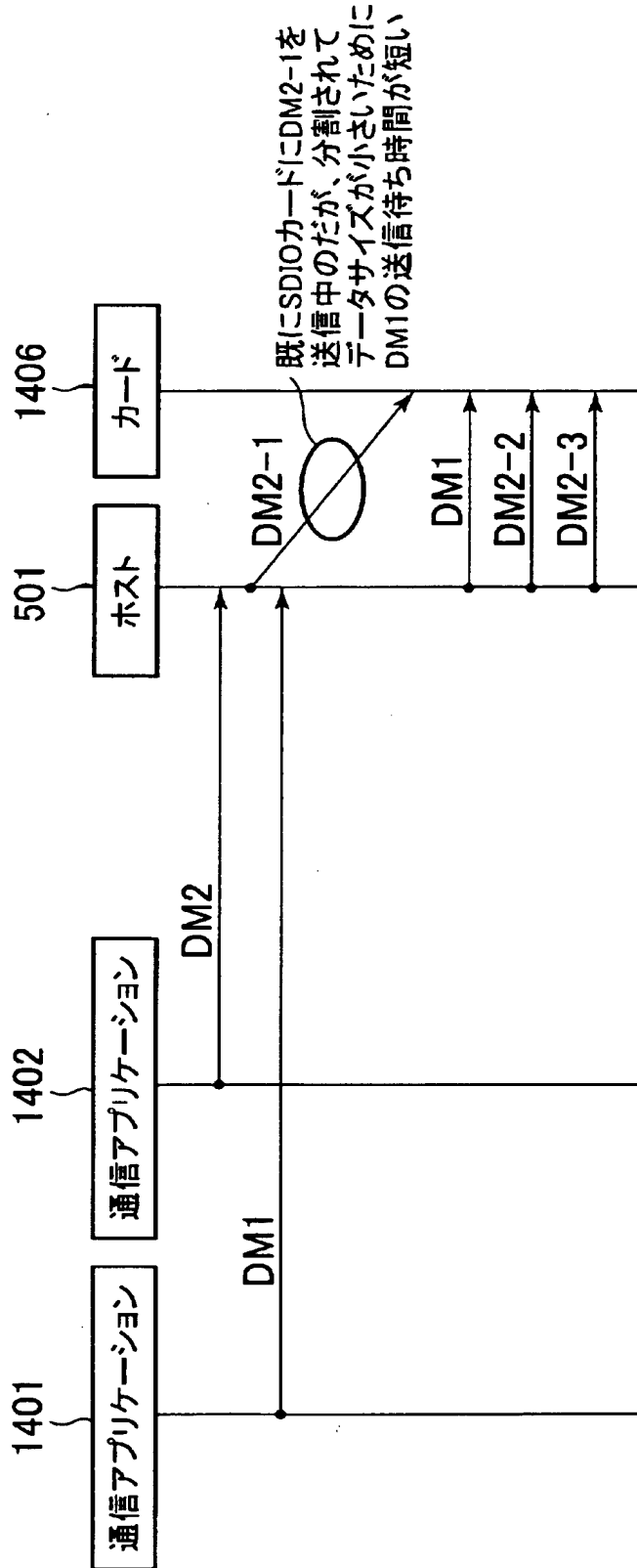
【図 5】



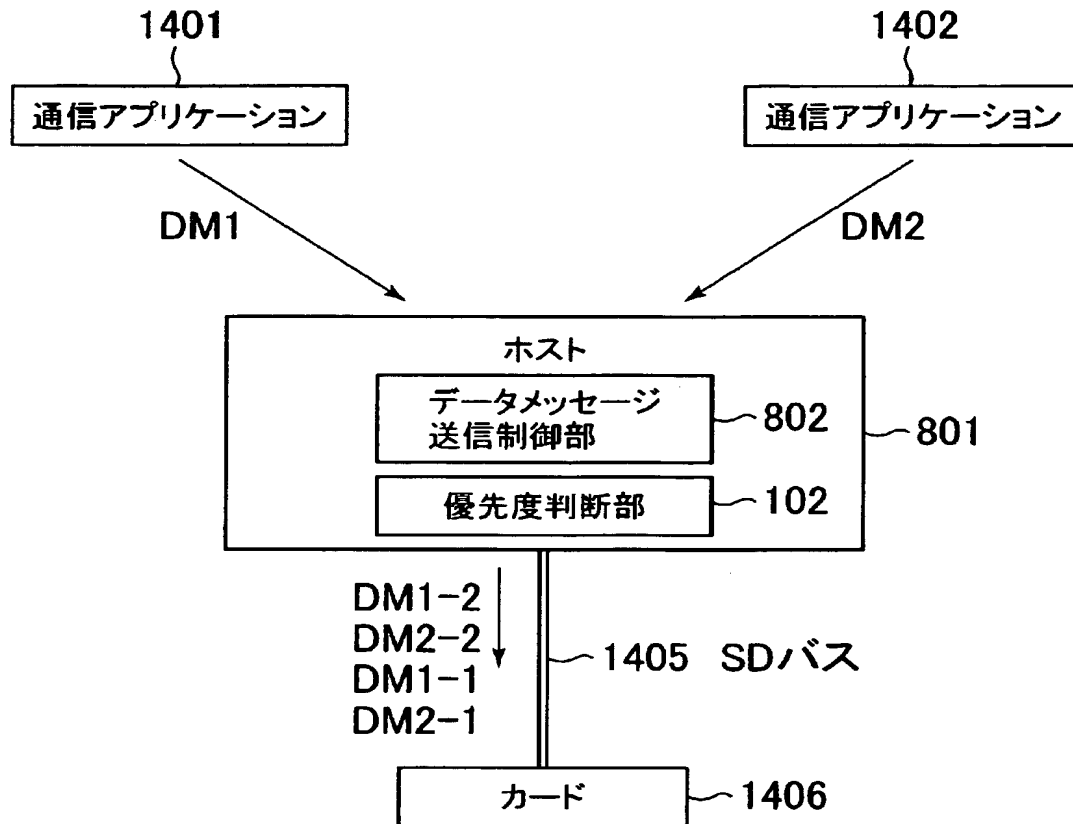
【図 6】



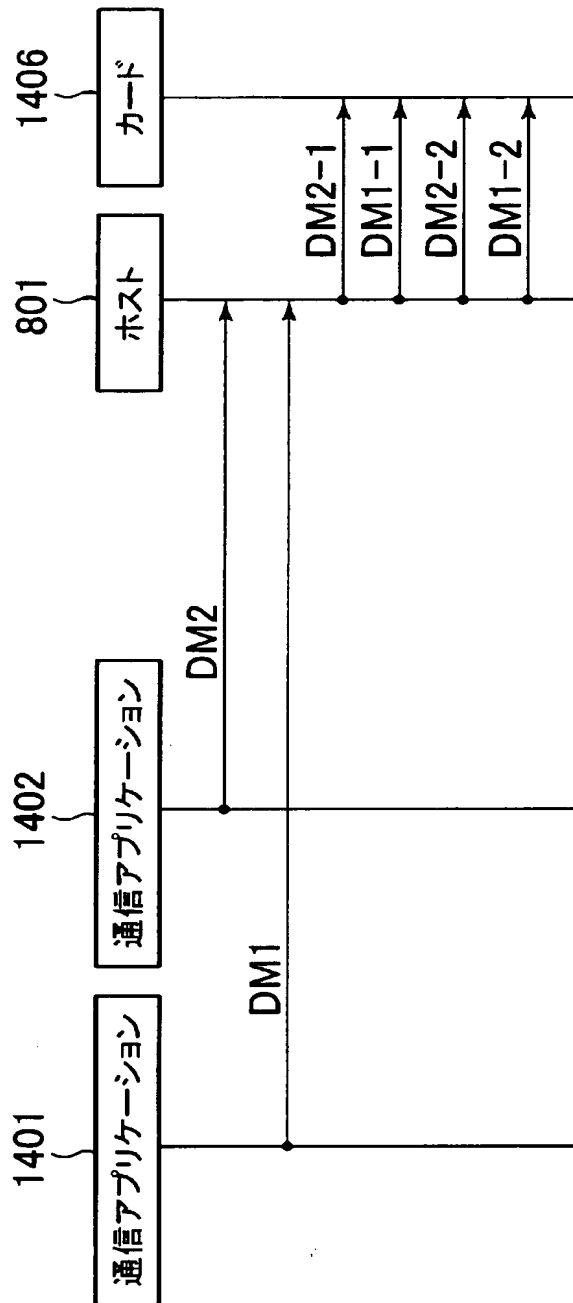
【図 7】



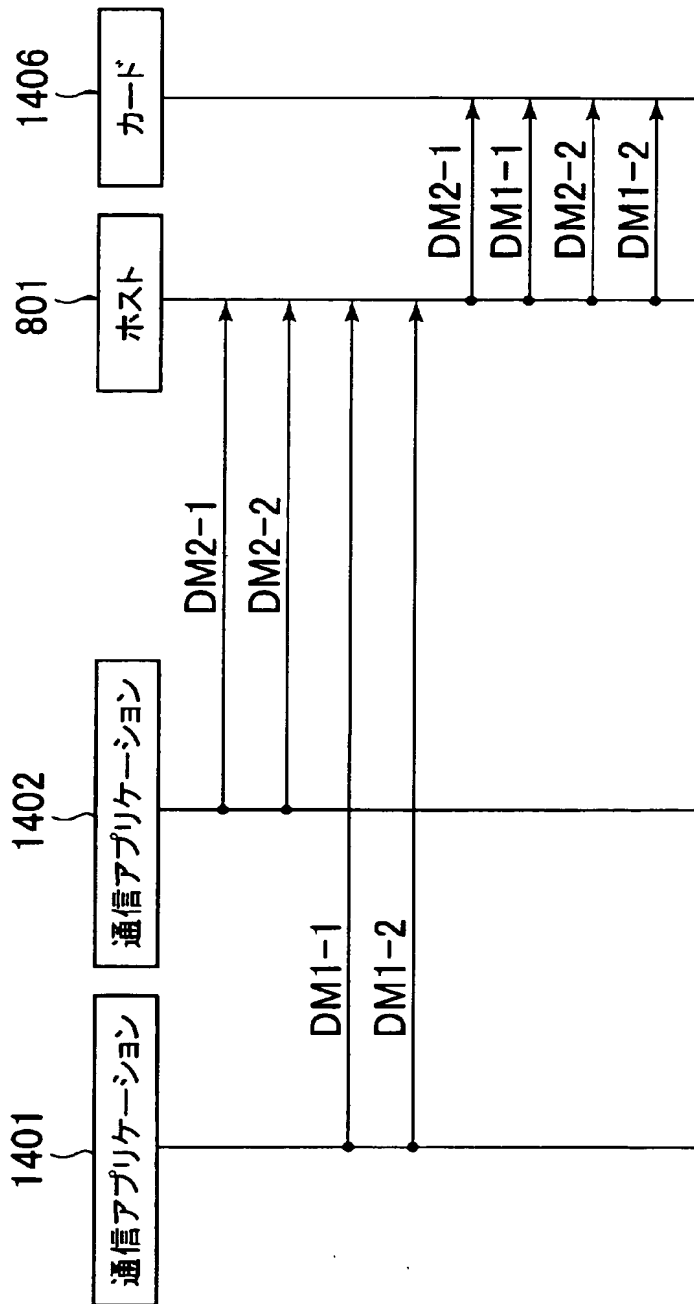
【図 8】



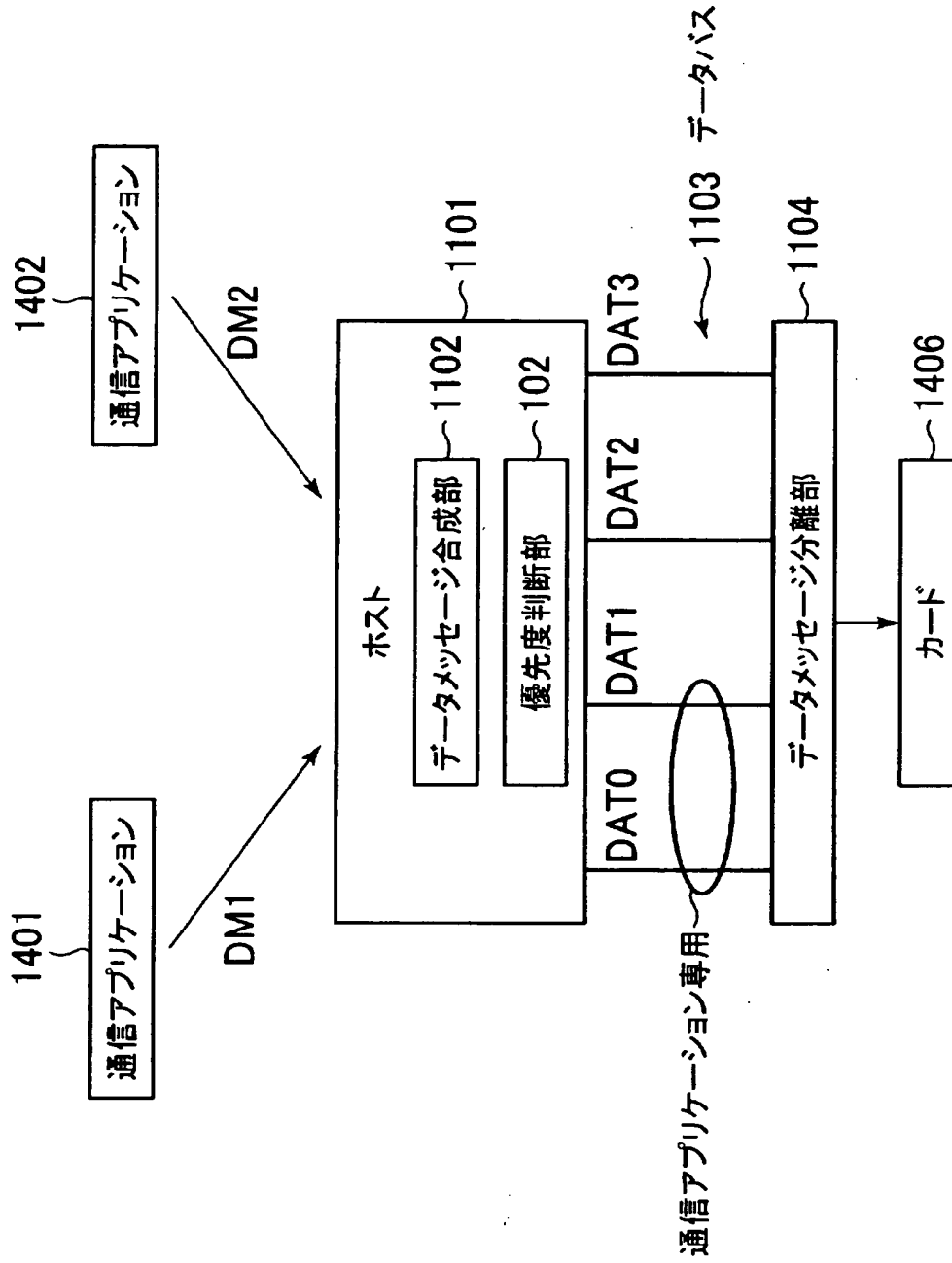
【図 9】



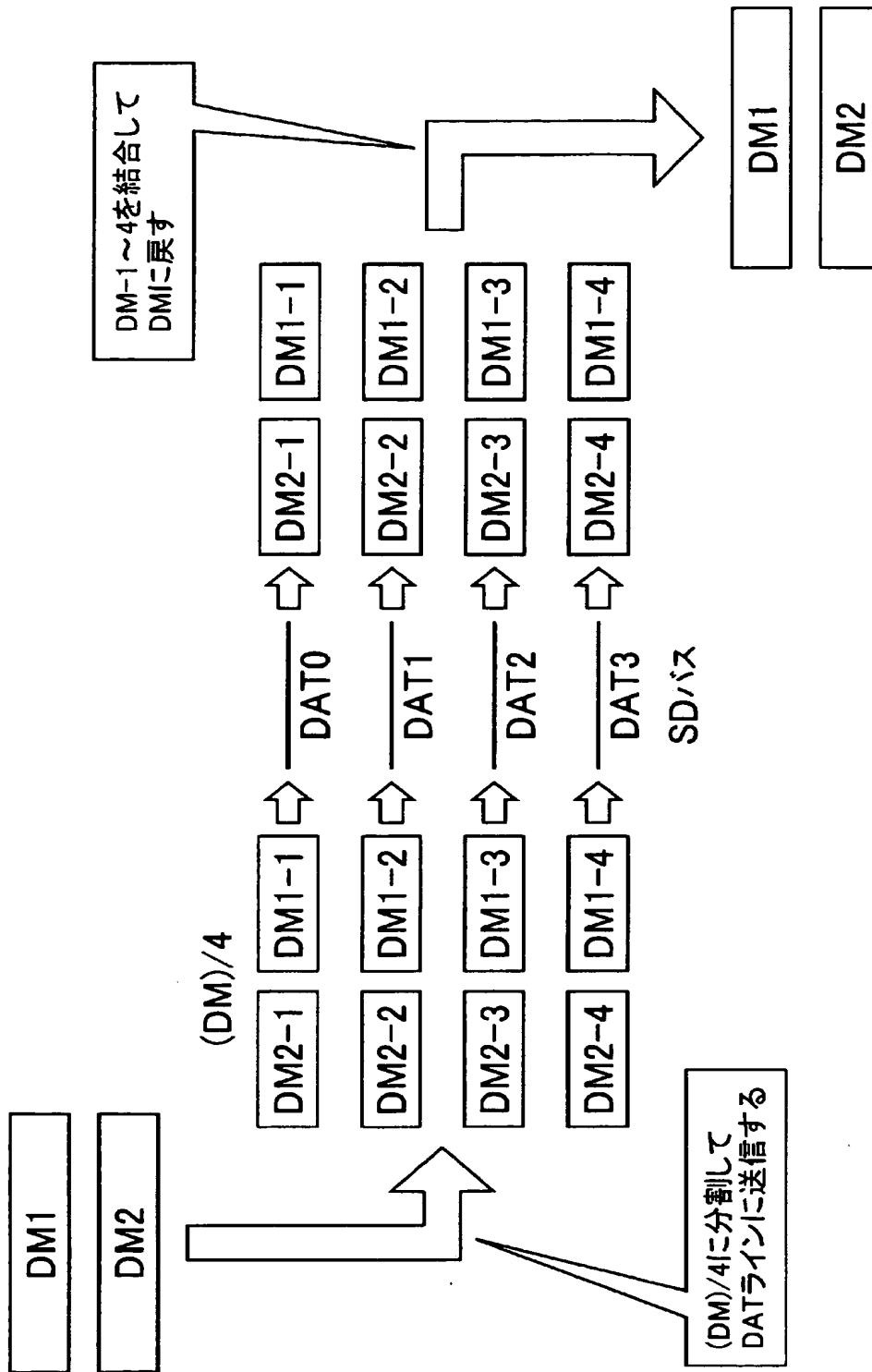
【図 10】



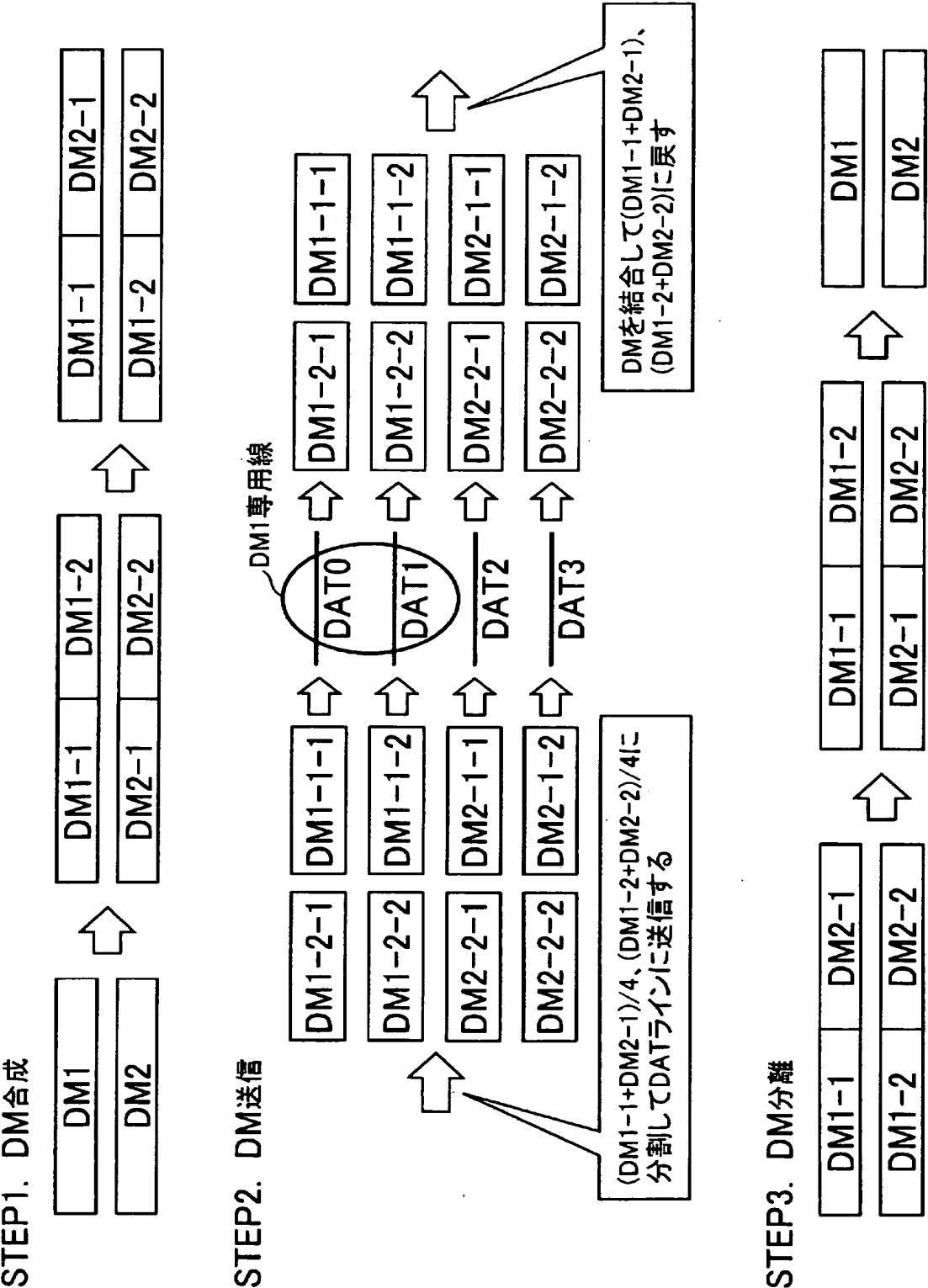
【図 11】



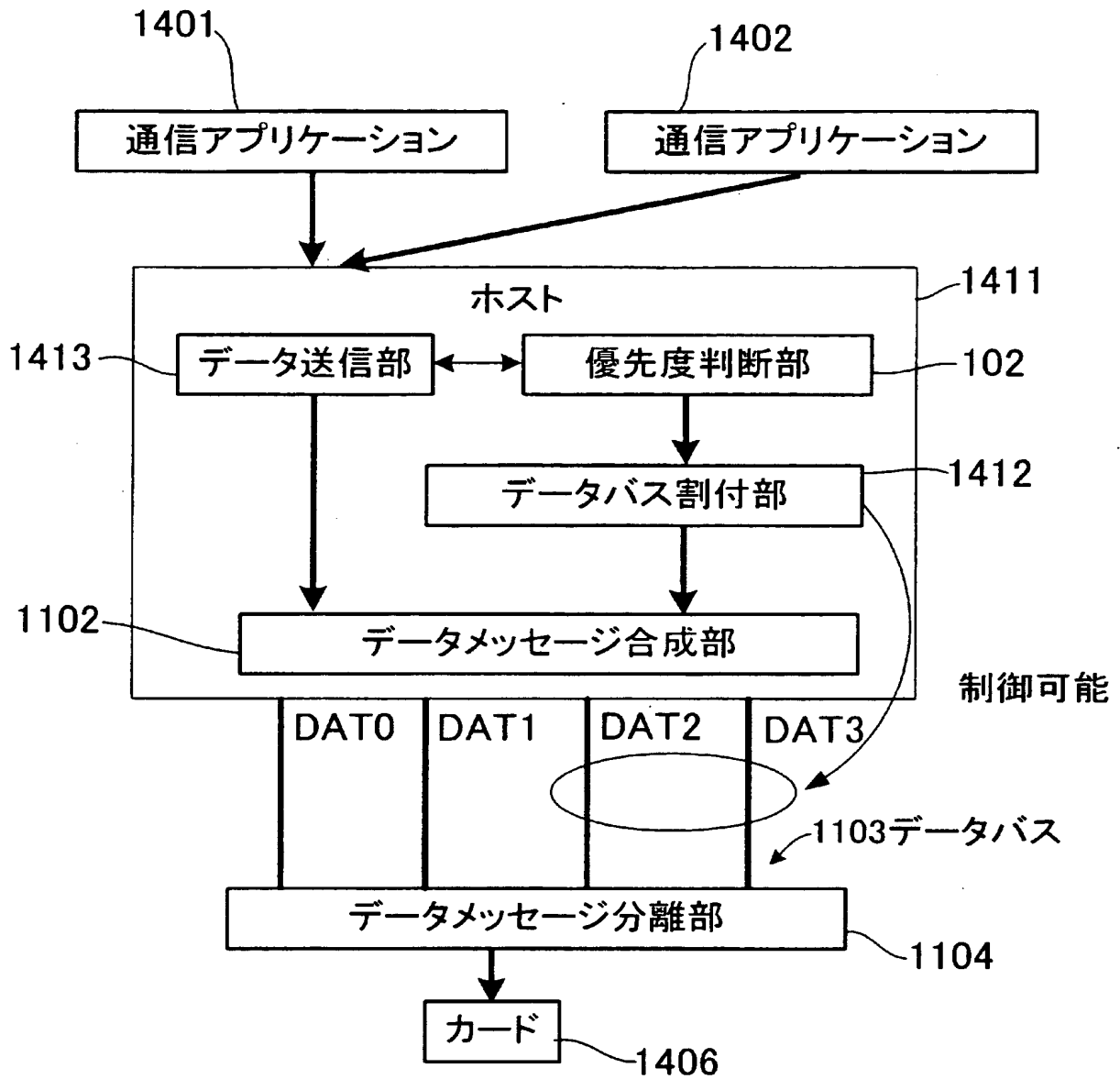
【図 12】



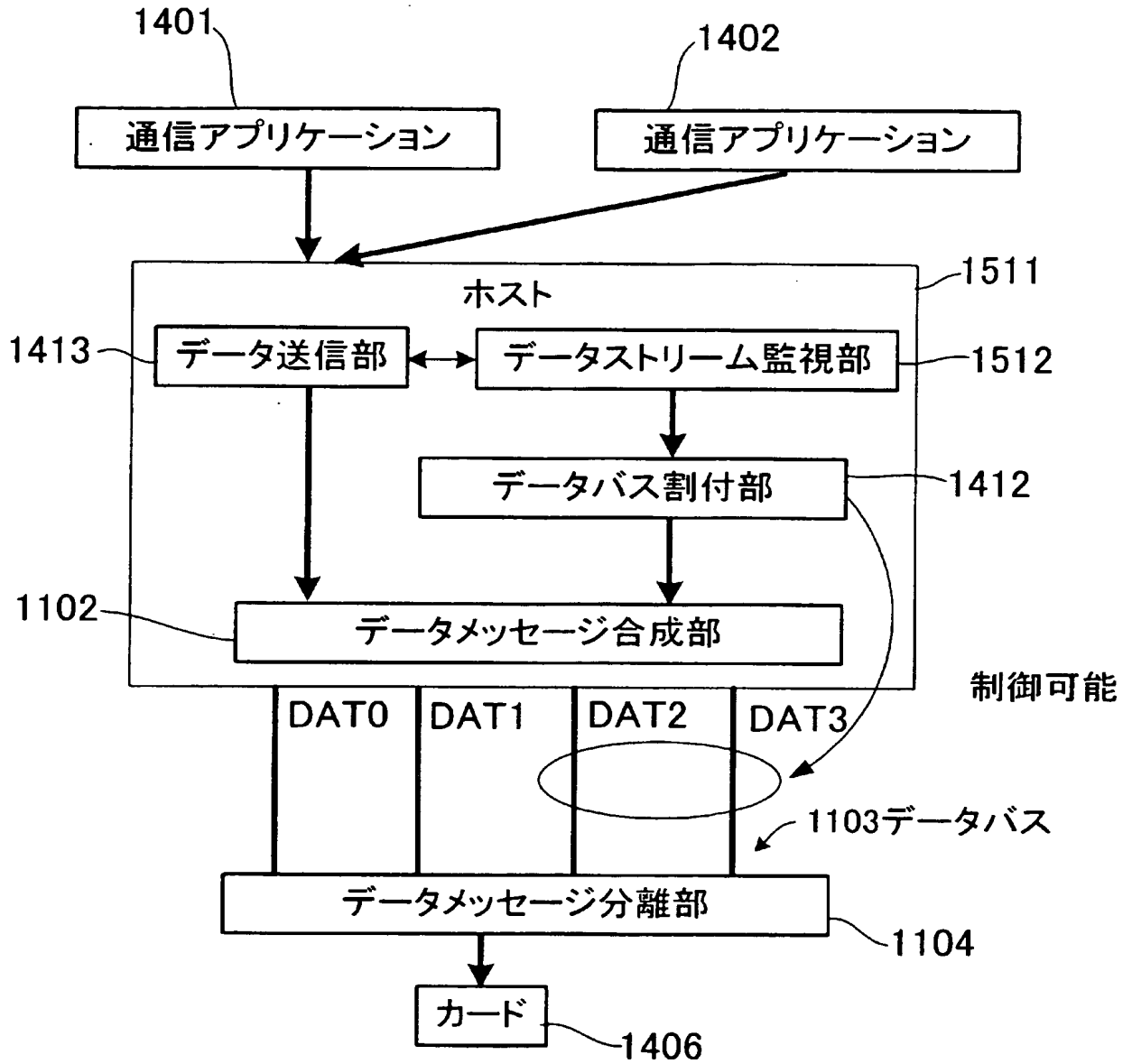
【図 13】



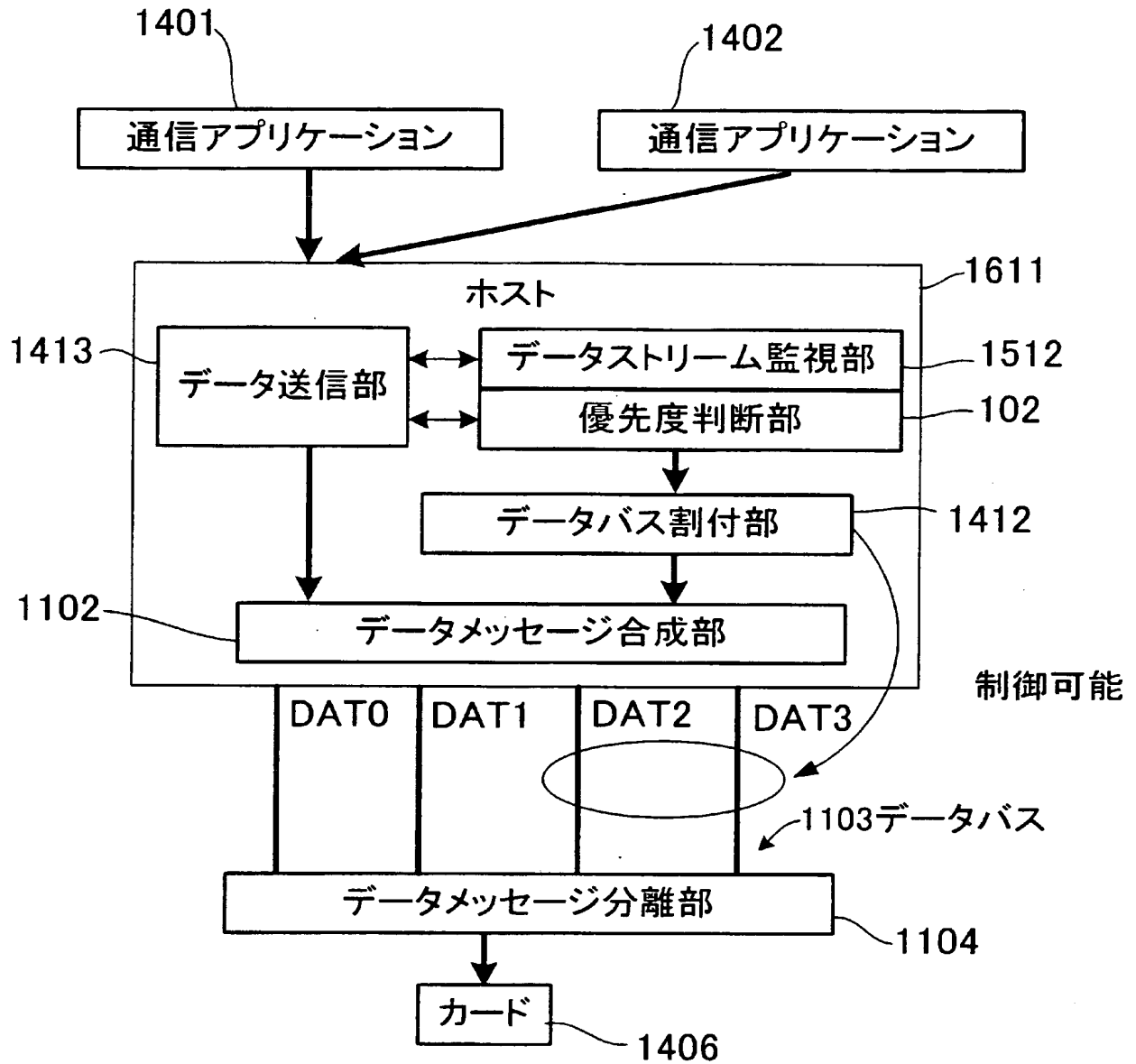
【図 14】



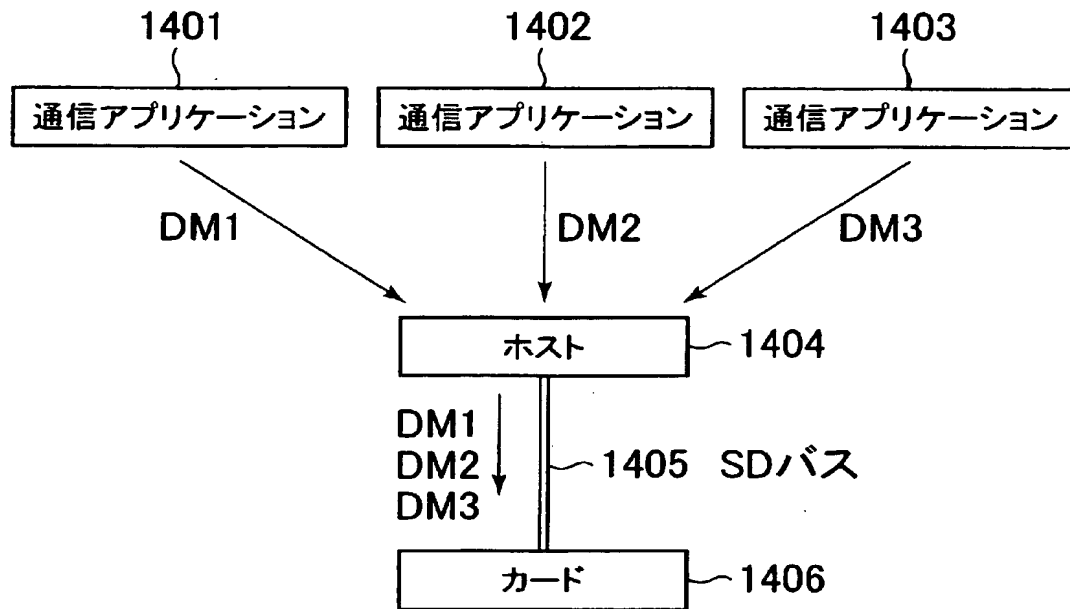
【図 15】



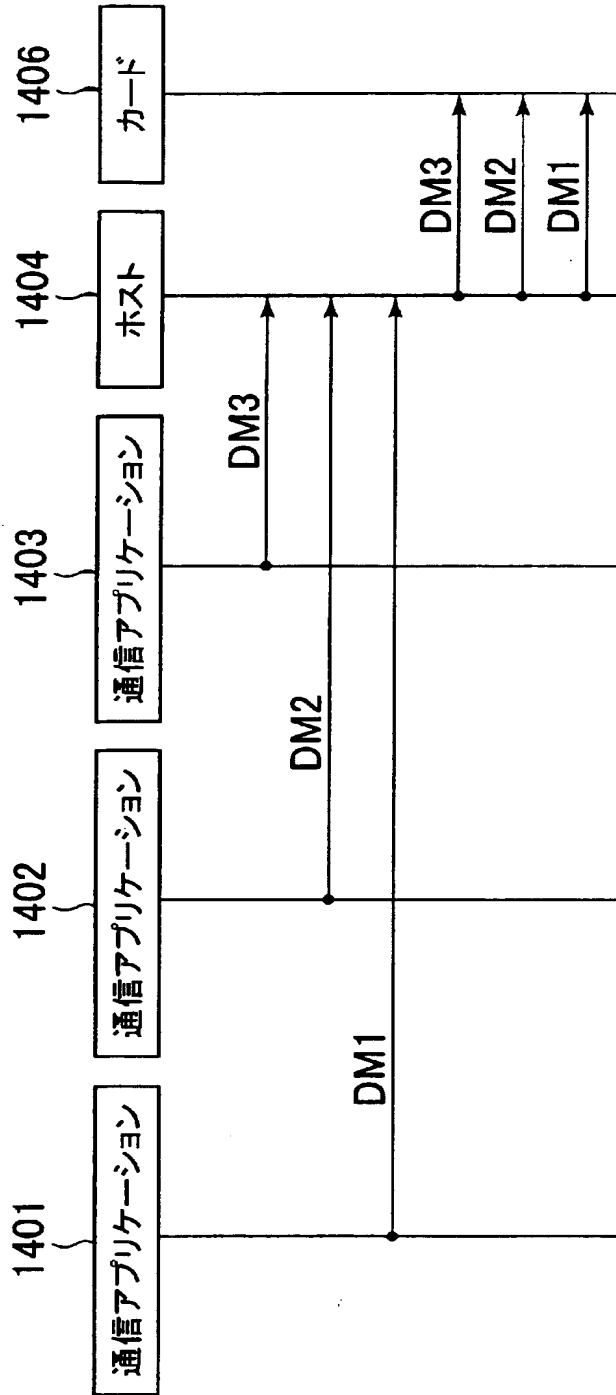
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 リアルタイム性の高い通信アプリケーションを含む複数の通信アプリケーションが同時に存在し動作しようとした場合に、リアルタイム性の高い通信アプリケーションのリアルタイム性を損なうことなく動作させることができるデータ通信装置を提供する。

【解決手段】 通信アプリケーション 1 4 0 1 ～ 1 4 0 3 夫々から送信されるデータメッセージ DM 1 ～ DM 3 に優先度を付与し、各通信アプリケーション 1 4 0 1 ～ 1 4 0 3 から送信されたデータメッセージ DM 1 ～ DM 3 を受信した際に、それぞれに付与された優先度を判定して優先度の高い順にカード 1 4 0 6 へ送信する。このように、通信アプリケーション 1 4 0 1 ～ 1 4 0 3 が送信するデータに優先度を付与し、この優先度に従って通信アプリケーション 1 4 0 1 ～ 1 4 0 3 からのデータの送信を行う。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 4 - 0 2 0 8 9 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社